

مقدمة

يعتبر العنب أكثر محاصيل الفاكهة انتشارا في العالم، وتصل مساحة بساتين العنب إلى نحو ١٠ مليون هكتار. وتمتد زراعته من المناطق المعتدلة حتى المناطق الاستوائية، ولكن معظم بساتين العنب تقع في مناطق ذات جو معتدل.

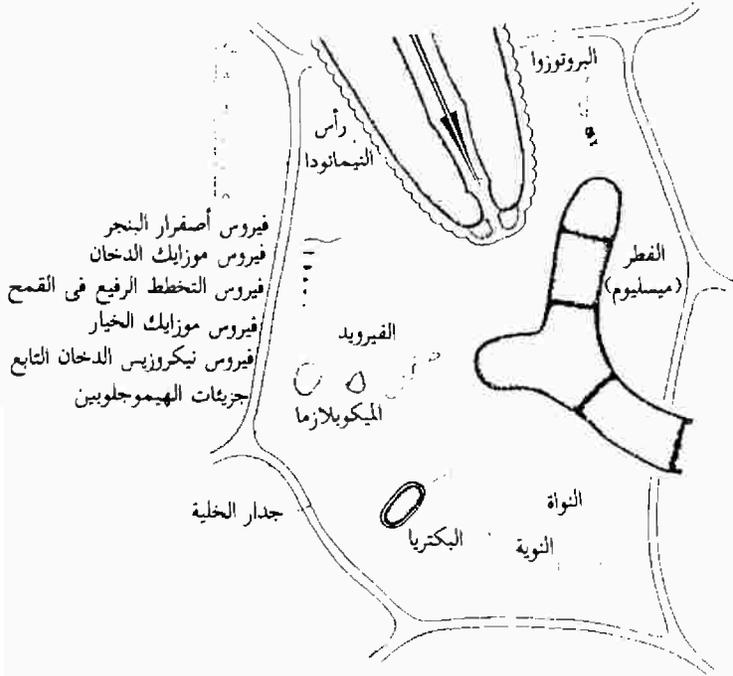
وتتركز زراعة العنب في أوروبا. وفي عام ١٩٨٣ وصلت الولايات المتحدة إلى المرتبة السابعة وفقاً لمساحة بساتين العنب على مستوى العالم ويسبقها في هذا المجال إسبانيا والاتحاد السوفيتي وإيطاليا وفرنسا وتركيا والبرتغال. ويزرع العنب على نطاق واسع أيضا في بلاد نصف الكرة الأرضية الجنوبي.

ولمحصول العنب استخدامات عديدة، فتخمر ثماره لصناعة مختلف أصناف النبيذ والبراندي، ويستهلك العنب أيضا طازجا طول العام نتيجة لإنتاجه في نصفى الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي بالإضافة إلى إمكانيات تخزينه في مخازن بارده.

وتستهلك الثمار أيضا مجففة في شكل زبيب. وعادة ما يتم استخدام العنب في أمريكا الشمالية وغيرها من المناطق على صورة عصير غير مخمر، عصير مركز ومجمد ومنتجات محفوظة. وقد بلغت قيمة التجارة العالمية في مجال العنب سواء طازجا أو مصنعا ١,٣٤ بليون دولار عام ١٩٨٢، ولا يسبقها من الخضراوات والفواكه سوى البطاطس.

وتؤدى أمراض العنب - مثل باقى المحاصيل - إلى خسارة كبيرة فى الإنتاج. وفى معظم الحالات يكون المرض نتيجة لتفاعل بين عائل قابل للإصابة وكائن حى

مسبب للمرض. ويطلق على مسببات الأمراض من بين الكائنات الدقيقة التي تشمل الفطريات والبكتيريا والفيروسات والنيماطودا (شكل ١) - اسم حية Biotic، معدية Infectious أو مسببات الأمراض الطفيلية Parasitic Pathogens. وقد تظهر على كروم العنب بعض اضطرابات ذات مظهر يشبه الأمراض ولكن المسبب لها لا يكون كائنا حيا، بل قد يكون عدم توازن غذائي أو إجهادا ناتجا عن ظروف بيئية Environmental Stress أو بسبب سمية بعض الكيماويات. وعادة يطلق على هذه الاضطرابات اسم أمراض غير حية Abiotic أو غير معدية Non Infectious أو غير طفيلية Non Parasitic. ولكل منطقة من مناطق إنتاج العنب مجموعة من الأمراض تنتشر أكثر من غيرها ويتوقف ذلك على نوع المسبب المرضي الموجود ومدى قابلية أصناف العنب المنتشرة في المنطقة للإصابة وكذلك العوامل الجوية.



شكل (١): رسم تخطيطي للحجم النسبي لمختلف مسببات الأمراض النباتية مقارنة بالخلية النباتية.

مسببات أمراض العنب

PATHOGENS OF GRAPE

١ - الفطريات : Fungi

الفطريات كائنات صغيرة، عادة ميكروسكوبية، وحيدة أو عديدة الخلايا خيطية خالية من الكلورفيل، فلذلك فهي لا تستطيع أن تجهز غذائها بنفسها وتعتمد على غيرها في الحصول على هذه المواد الغذائية فإما أن تعيش مترمة Saprophytes على المواد الحيوانية أو النباتية الميتة أو متطفلة Parasites or Pathogens على الحيوانات أو النباتات الحية.

وتحدث إصابة النبات بالفطريات عن طريق الاختراق المباشر للأنسجة أو من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية مثل الثغور أو العديسات.

٢ - البكتريا : Bacteria

البكتريا كائنات أولية النواة Prokaryotic ميكروسكوبية عسوية الشكل أو كروية. وتبقى البكتريا حية من موسم إلى الموسم التالي داخل أو على سطح التربة والبقايا النباتية والبذور والحشرات والنباتات المصابة، وتنتشر البكتريا بواسطة الرزاز الذي يتطاير عند هطول الأمطار، وكذلك بواسطة الماء الجارى والرياح والحشرات والحيوانات الأخرى وحتى الإنسان (عن طريق نقل التربة والنباتات المصابة أو أدوات التقليم). وتدخل البكتريا النبات من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية (الثغور والعديسات).

وقد تظل بعض أنواع البكتريا محصورة في أنسجة محددة في النبات مثل الأوعية الخشبية وتنتقل بواسطة نطاطات الأوراق أو التطعيم. وعادة ما يتم تعريف البكتريا عن طريق اختبارات فيسيولوجية أو بيوكيماوية أو سيرولوجية Serological Tests.

٣ - الميكوبلازما : Mycoplasmas

الميكوبلازما كائنات صغيرة لا ترى أحيانا بالميكروسوب العادى Submicroscopic وهى مماثلة للبكتريا فيما عدا أنها لا تتمتع بجدار خلوى حقيقى بل يحيط بها غشاء خلوى مكون من ٣ طبقات. وتختلف الميكوبلازما فى الشكل وعادة ما تكون غير متحركة Nonmotile. وترتبط الميكوبلازما بالأمراض التى تسبب الاصفرار والتى تؤثر على وظيفة اللحاء. وتنتقل الميكوبلازما من نبات لآخر بواسطة نطاطات الأوراق أو بالتطعيم.

٤ - الفيروسات : Viruses

الفيروسات النباتية هى جزئيات لا ترى بالميكروسكوب العادى، وتتكون عادة من حمض ريبيونوكليك (RNA) Ribonucleic Acid محاطا بغلاف بروتينى. وجزئيات الفيروس ذات شكل متعدد الجوانب أو شكل عصوى، وقد تكون قصيرة وصلبة أو طويلة و متموجة. ولا تتكاثر الفيروسات ذاتيا بل تدفع العائل إلى إنتاج المزيد من الفيروسات. وتنتقل الفيروسات بواسطة الناقلات الحشرية أو النيماتودية، وكذلك بواسطة الاحتكاك الميكانيكى من خلال الجروح وأيضا بواسطة الإنسان عند استخدام عقل أو براعم مصابة فى الإكثار. وعند استخدام التطعيم فى الإكثار فإن أى من الأصل أو الطعم قد يكون مصدراً للفيروس. وتستطيع بعض الفيروسات أن تنتشر عن طريق البذور أو حبوب اللقاح. وأحيانا يمكن التعرف على جزئيات الفيروس بواسطة الطرق السيرولوجية Serological Techniques، ولكن تشخيص الأمراض الفيروسية فى النباتات المعمرة مثل كروم العنب يتم عادة على أساس الأعراض التى تظهر على العائل المصاب أو على بعض الأدلة النباتية Indicator Plants الحساسة للمرض بعد نقل العدوى لها من النباتات المشتبه فى إصابتها.

٥ - الـنيماتودا: Nematodes

النيماتودا هي كائنات صغيرة (١٥ - ٣٥ × ٣٠٠ - ١٠٠٠ ميكرون) دودية الشكل تعيش في التربة أو داخل الجذور. والقطاع العرضي للنيماتودا دائري الشكل وهي ذات أجسام ملساء غير مقسمة وبدون زوائد. وفي بعض أنواع النيماتودا تنتفخ الإناث عند النضج وتصبح كمثرية الشكل أو شبه كروية. وتتميز النيماتودا المتطفلة بأن لها رماح stylets في مقدمتها لتقوم بثقب خلايا العائل حتى يمكنها أن تتغذى عليها. وهي قد تتغذى على الخلايا القريبة من سطح الجذور دون أن تدخلها (طفيليات خارجية)، أو تدخل الجذور وتتغذى داخلها (طفيليات داخلية). وبعض النيماتودا غير قادر على الحركة، والبعض الآخر يتنقل ببطيء في التربة.

٦ - النباتات الراقية المتطفلة: Parasitic Higher Plants

أحيانا تتطفل بعض النباتات الراقية على كروم العنب مثل نباتات الحامل Dodder الذي يتبع العائلة Convolvulaceae والهاالوك Broom-rape الذي يتبع العائلة الهالوكية Orobanchaceae وبعض النباتات التابعة للعائلة Santalaceae. ولكن أى منها لا يسبب مشاكل للإنتاج التجاري للعنب، ومن ثم لم يتطرق إليها الحديث في هذا الكتاب.

[* المراجع المختارة Selective References]

- Agrios, G. N. 1978. Plant Pathology. 2nd ed. Academic Press, New York. 703 pp.
- Anderson, H. W. 1956. Diseases of Fruit Crops. McGraw-Hill. New York. 501 pp.
- Flaherty, D. L., Jensen, F. L., Kasimatis, A. N., Kido, H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences. University of California. Berkeley. 312 pp.

- Galet, P. 1977. Les Maladies et les Parasites de la Vigne: Les Champignons et les Virus. Vol. 1. Paysan du Midi. Montpellier, France. 871 pp.
- Weaver, R. J. 1976. Grape Growing. John Wiley & Sons. New York. 371 pp.
- Winkler, A. J., Cook, J. A., Kliewer, W. M., and Lider, L. A. 1974. General viticulture. 2nd ed. University of California Press. Berkeley. 710 pp.

العائلة فيتيسى وأنواع الجنس فيتيس

THE FAMILY VITACEAE AND VITIS SPECIATION

ينتمى العنب الزراعى والعنب البرى إلى العائلة فيتيسى Vitaceae ، التى تضم ١٤ جنساً حياً وجنسان حفریان ، يتبعها أكثر من ألف نوع .

والنباتات التابعة لهذه العائلة عبارة عن كروم عشبية أو خشبية ذات محاليق Ten-drills تنشأ دائماً مقابل الأوراق . وتحمل النورات عموماً فى نفس مواقع المحاليق ونادراً ما تحمل إبطياً . والنباتات إما خنثى أو وحيدة الجنس - مذكرة أو مؤنثة .

الجنس فيتيس : The Genus *Vitis*

كروم العنب نباتات معمرة تنتج أفرخ Shoots كل عام والأفرخ لها محاليق . وتحمل النورات الزهرية المتفرعة مقابل الأوراق . والنباتات البرية قد تكون ذات أزهار خنثى (مثل العنب الزراعى) أو تكون وحيدة الجنس مذكرة أو مؤنثة . وللأزهار عموماً خمسة أجزاء ، ونادراً أربعة أو ستة أو أكثر حتى تسعة أجزاء .

وتوجد كروم العنب بحالة برية فى النصف الشمالى من الكرة الأرضية خاصة فى المناطق المعتدلة من آسيا ، أمريكا الشمالية ، أمريكا الوسطى ، الشمال الغربى من أمريكا الجنوبية فى سلسلة جبال الأنديز (كولومبيا وفنزويلا) .

وتنتشر زراعة العنب الآن فى القارات الخمس حيثما تتوفر الظروف الجوية المناسبة - وتنمو كروم العنب طول العام فى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وتنتج أكثر من محصول فى العام .

وينقسم الجنس فيتيس *Vitis* إلى قسمين: الأول هو القسم إيوفيتيس *Euvitis* والآخر هو قسم موسكادينيا *Muscadinia*.

أولاً - القسم أيوفيتيس : *Euvitis* Section

ويضم القسم أيوفيتيس *Euvitis* أنواع وأصناف العنب التي تعتبر كروما حقيقية. ولقصبات الكروم التابعة لهذا القسم طبقة من القلف إلى الخارج من طبقة الكامبيوم (وتشمل ألياف البريسكل ولحاء ابتدائي ولحاء ثانوي غير فعال) - وقد تنفصل طبقة القلف عن القصبية في شكل شرائط. ويتكون اللحاء الثانوي من طبقات متبادلة من اللحاء الصلب واللحاء اللين. وتتميز القصبات في كروم هذا القسم بوجود حاجز Diaphragm صلب عند العقد تعترض سير النخاع. وتنضج الحبات في العنقود في زمن متقارب، وتتميز بذورها بشكلها الكمثرى. والعدد الأساسي للكروموسومات هو 19 (n = 19)، أما عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية = 38 (2n = 38).

وتعتبر الأنواع الآسيوية (*V. davidii*, *V. amurensis*, *V. coignetiae*, *V. aiasezkii*) وقابلة للإصابة بحشرة الفلوكسيرا وأمراض العنب الأمريكية (العفن الأسود، البياض الزغبي، البياض الدقيقي). وقد استخدم النوع *V. amurensis* (وموطنه حوض نهر أمور في جنوب سيبريا، شمال الصين، كوريا) لتربية هجن تتحمل البرودة.

تلعب بعض الأنواع الأمريكية دوراً هاماً في التحسين الوراثي للعنب في كل أنحاء العالم. فقد استخدم التهجين بين الأنواع الأمريكية للحصول على أصول مقاومة للآفات والظروف الغير مناسبة في التربة. كما هجنت الأنواع الأمريكية مع العنب الأوربي *V. vinifera* للحصول على أصناف تستخدم كأصول وأحياناً لإنتاج الثمار، ومن بينها الهجن الفرنسية التي يطلق عليها «عنب النيذ الفرنسي - الأمريكي» وأحياناً عرفت باسم الهجن المنتجة مباشرة "Direct Producers"، وهي أكثر تحملاً

للبرودة وأكثر مقاومة للفلو كسرا وأقل قابلية للإصابة بالأمراض الفطرية من أصناف العنب الأوربي *V. vinifera*.

وفيما يلي نتعرض للأنواع الهامة من الجنس فيتيس *Vitis* التي تستخدم في الإنتاج التجارى للعنب سواء كأصناف طعوم أو أصول، أو فى برامج التربية.

١ - فيتيس فينيفرا: *V. vinifera* L. (العنب الأوربي)

انتشر العنب الأوربي - الآسيوى (*V. vinifera*) مع انتشار الحضارة من آسيا الصغرى غربا إلى أوروبا وشرقا إلى آسيا. وبمرور القرون أصبح هذا النوع عظيم الانتشار حيث يبلغ عدد أصنافه حاليا حوالى ٥٠٠٠ صنف. والعنب الأوربي يتحمل التربة الجيرية ولكنه شديد القابلية للإصابة بجميع الآفات والأمراض الواردة من أمريكا مثل حشرة الفلو كسرا وأمراض البياض الزغبي والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس Pierce's disease كما أنه أيضا قابلاً للإصابة بأمراض عفن البوتراتيس للعناقيد Botrytis Bunch Rot، الأثراكوز Anthracnose، تبقع أوراق وقصبات الفومبسيس Phomopsis Cane and Leaf Spot، وموت الأطراف الأوتوبى Eutypa Dieback، التدرن التاجى Crown Gall.

وقد أدخل العنب الأوربي *V. vinifera* فى برامج تربية الأصول باعتباره يتحمل وجود الجير فى التربة، وعند تهجينه مع النوع الأمريكى *V. berlandieri* نتجت عدة أصول تجارية منها الأصول: Fercal, 333 E. M., 41 B. ونتيجة للجودة العالية لثمار أصناف العنب الأوربي *V. vinifera* فقد تم اختياره كأحد الآباء فى معظم التهجينات بين النوعية لإنتاج أصناف عنب المائدة أو عنب النيذ. وبالإضافة إلى ذلك فإن التهجينات بين أصناف العنب الأوربي يتزايد الطلب عليها فى البلاد التى تعتمد على هذا النوع فى الإنتاج.

٢ - فيتيس لابروسكا: *V. labrusca* L.

ينتشر هذا النوع برىا على نطاق محدود فى الولايات المتحدة إلى الشرق من نهر

المسيسبي، خاصة في نيو انجلند. وتنتمي كثير من أصناف العنب والهجن الناتجة منه إلى النوع *V. labrusca*. وتزرع بعض الأصناف مثل كونكورد Concord، ايزابيللا Isabella، نياجارا Niagara، نوا Noah، اوتيللو Othello، كامبل ايرلى Campbell Early في مناطق غزيرة المطر للاستفادة من مقاومتها للأمراض الفطرية.

ويعتبر النوع *V. labrusca* متوسط المقاومة لأمراض البياض الدقيقى والبياض الزغيبى والبرودة. ومع ذلك فهو قابل للإصابة بالعفن الأسود، مرض بيرس وحشرة الفلوكسيرا، الاصفرار الناتج عن زيادة الجير في التربة. ويتميز هذا النوع بسهولة تكون الجذور على العقل وبنجاح عمليات التطعيم.

٣ - فيتيس ريباريا: *V. riparia Michx*

ينتشر هذا النوع الأمريكى الشمالى بكثافة فى جنوب كندا، وفى ولاية أيوا الأمريكية إلى الولايات المتاخمة للحدود الكندية. وبالرغم من شدة إصابة أوراق هذا النوع بثآليل الطور الورقى لحشرة الفلوكسيرا - إلا أن جذوره مقاومة جداً لهذه الآفة. ويتميز النوع بسهولة تكون الجذور على العقل ونجاح التطعيم عليها، ولذلك فهذا النوع يعتبر مصدراً للصفات الوراثية المطلوب توفرها فى الأصول. وتعتبر مقاومة هذا النوع لوجود الجير فى التربة منخفضة.

وقد استخدم الأصل التجارى المسمى جلورا دى موتبيليه المنتخب من النوع فيتيس ريباريا *V. riparia* على مدى القرن الماضى. وقد نتجت عدة أصول تجارية ذات أهمية بالغة نتيجة للتهجينات فيما بين الأنواع التى اشترك فيها النوع فيتيس ريباريا، فمثلاً الأصول ٣٣٠٩ (الذى يسمى أيضاً كوديرك ٣٣٠٩ Coudere 3309)، ١٠١-١٤ مجت (101-14 Mgt)، وشوارزمان Schwarzmann كانت نتيجة للتهجين فيما بين فيتيس ريباريا وفيتيس روبيستريس (*V. riparia x V. rupestris*). أما الأصول ٤٢٠ (420 A)، ٣٤ إى أم (34 E M)، ١٦١-٤٩ سى (161-49 C)، ٥ ب ب (5 B B)، اس أو ٤ (S O 4)، ٨ ب (8 B) فإنها نتيجة للتهجين بين

النوعين فيتيس رياريا وفيتيس بيرلانديري (*V. riparia x V. berlandieri*)، والأصل ١٩٧ - ١٧ سى آى (197-17 C I) فهو نتيجة للتهجين ما بين الأنواع فيتيس رياريا وفيتيس رويسترس، فيتيس فينيفرا (*V. riparia x V. rupestris x V. vinifera*). والأصول سولونيس Solonis، ١٦١٦ سى 1616 C، ٢١٦ - ٣ سى آى 216-3 C I نتيجة للتهجين بين الأنواع فيتيس رويسترس، فيتيس كانديكانس، فيتيس رياريا (*V. riparia x V. rupestris x V. candicans*).

ويعتبر النوع *V. riparia* مبكر النضج، مقاوما للبرودة وأمراض البياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ولكنه غير مقاوم لمرض بيرس وهو قابل للإصابة جزئياً بالتريس ومرض تبقع الأوراق السبتورى Septorial Leaf Spot فى الخريف.

وقد استخدم هذا النوع على نطاق واسع فى التهجينات التى أجريت لتربية أصناف الهجن المنتجة مباشرة Direct Producers، مثل كلنتون Clinton ونوا Noah اللذين نتجوا من التهجين بين *V. riparia x V. labrusca*. والصنف اوتيللو Othello نتيجة للتهجين بين *V. riparia x V. labrusca x V. vinifera*. وأما الهجن أوبرلين نوار Oberlin Noir وباكوا نوار Baco Noir فقد نتجوا من التهجين بين *V. riparia x V. vinifera*. أما الهجن ليون ميلوفين الأنواع *V. Riparia x V. rupestris x V. vinifera*.

٤ - فيتيس رويسترس : *V. rupestris* Scheele

الموطن الأصلى للنوع *V. rupestris* هو ضفاف نهر ميسورى فى اركانساس، أو كلاهوما، تكساس، ميسيسيبي، لويزيانا، تيسى، شمال شرق المكسيك. نادراً ما يوجد هذا النوع بحالة برية فى الوقت الراهن نتيجة للتوسع العمرانى وإنتشار تربية الماشية فى المراعى. ومن مميزات النوع *V. rupestris* مقاومته لحشرة الفلوكسرا وتحمله لوجود الجير فى التربة بدرجة متوسطة، كما أنه يكون جذوراً بسهولة على العقل والتطعيم عليه يكون ناجحاً، ويعتبر أصل فوى. وبالإضافة إلى ذلك فإن النوع

V. rupestris مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس، ولكنه قابل للإصابة نوعاً ما بالأنثراكنوز وتبقع أوراق وقصبات الفومبسيس.

من الأصول التجارية التى نتجت من *V. rupestris* الآتى :

* سلالة سان جورج St. George وهى *V. rupestris* بحالة نقية.

* الأصول التى اشترك فيها *V. rupestris* مع *V. riparia* (انظر *V. riparia*).

* أصول نتجت من تهجين *V. rupestris* مع *V. berlandieri* مثل (ريختر ٩٩ - Richter 99)، (آر يو ١٤٠ - Ru 140)، (١١٠٣ بي - 1103 P)، (١١٠ - آر - 110 R).

* الأصول التى نتجت من تهجين *V. vinifera* مع *V. rupestris* مثل (٩٣ - ٥ سي - 5C - 93)، (١٢٠٢ سي - 1202 C)، (ايه × آر ١ - A x R 1).

وبالإضافة إلى ذلك فقد اشترك النوع فيتيس روبرترس *V. rupestris* كأحد الآباء فى إنتاج كثير من أصناف الهجن الفرنسية - الأمريكية French - American التى أنتجها المرابون الفرنسيون مثل كوديرك Couderc، زييل Seibel، سيف - فيلارد Seyve - Villard.

٥ - فيتيس بيرلانديرى : *V. berlandieri* Planch

يوجد هذا النوع فى تكساس وشمال المكسيك. وهو مقاوم لحشرة الفلوكسرا ويتحمل الأرض الجيرية بدرجة عالية. والتطعيم على نباتات هذا النوع يكون ناجحاً ولكنه لا يكون جذوراً على العقل بسهولة.

ولقد استخدم *V. berlandieri* فى كثير من برامج التربية لإنتاج أصناف الأصول بالتهجين بين الأنواع وذلك بسبب تحمله الشديد لوجود الجير فى التربة وهى صفة تهم مزارعو العنب الأوربيون بصفة خاصة. وكما ذكر سابقاً (فى النوع *V. vinifera*) فإن كثير من الهجن الناتجة نتيجة للتلقيح بين فيتيس بيرلانديرى

وفيتيس فينيفرا *V. berlandieri x V. vinifera* كانت بهدف الاستخدام فى أراضى تحتوى على ٢٥٪ أو أكثر من الجير النشط، ومن هذه الأصول فيركال (Fercal) و ٣٣٣ إى. أم (333 E. M.) و ٤١ ب (41 B). ومن المميزات الأخرى للنوع *V. berlandieri* أنه يقاوم أمراض البياض الزغبي، البياض الدقيقى، العفن الأسود، مرض بيرس. وقد لوحظ فى بعض السنوات إصابة أوراق النوع *V. berlandieri* بالبياض الزغبي والبياض الدقيقى ولكن بدرجة قليلة. وقد استخدم المربى زيبيل Seibel النوع *V. berlandieri* أيضا فى تربية الهجن الفرنسية - الأمريكية.

٦ - فيتيس إيستيڤاليس : *V. aestivalis* Michx

يوجد هذا النوع على نطاق واسع فى النصف الشرقى من الولايات المتحدة من ويسكونسين إلى فلوريدا. ولهذا النوع أسماء علمية مرادفة هى (فيتيس بوركوينانا *V. bourquinana*، فيتيس بوركوينانا *V. bourquina*، فيتيس بايكولور *V. bicolor*، فيتيس لينسكومى *V. linsecumii*). وهذا النوع مقاوم للبياض الزغبي والبياض الدقيقى ومرض بيرس. ولم يستخدم *V. aestivalis* فى برامج تربية الأصول وذلك لقلة مقاومته لحشرة الفلوكسرا وعدم تحمله لوجود الجير فى التربة وصعوبة تكون الجذور على عقله. أما فى برامج تربية الهجن الفرنسية - الأمريكية - خاصة برامج المربى الفرنسى زيبيل Seibel - فقد استخدم فيها النوع *V. aestivalis* ممثلا فى الهجين چاجر ٧٠ (Jaeger 70) الناتج من تهجين *V. rupestris x V. linsecumii*. كما استخدم هذا النوع أيضا بواسطة المربون الأمريكيون فى برامج التربية لمقاومة مرض بيرس.

٧ - فيتيس كانديكانز : *V. candicans* Engelm

يوجد هذا النوع فى اوكلاهوما، تكساس، اركانساس، جنوب غرب لويزيانا، شمال المكسيك. ولهذا النوع أسماء مرادفة مثل فيتيس دوانيانا *V. doaniana*، فيتيس لونجى *V. longii*، فيتيس شامبينى *V. champinii*.

وهذا النوع مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس ونيماطودا تعقد الجذور. وهو متوسط المقاومة لحشرة الفلوكسرا، ولا يتحمل ارتفاع نسبة الجير فى التربة. ومن مميزات هذا النوع أنه يتحمل العطش كما أنه ينقل إلى النسل الناتج عنه - فى برامج التربية - صفة مقاومة الأضرار الناتجة عن الكلور. وقد نتجت الأصول التجارية المقاومة للنيماطودا ١٦١٦ سى (C 1616)، سالت كريك (Salt Creech)، دوج ريدج (Dog Ridge)، هارمونى (Harmony)، فريدم (Freedom) عند استخدام *V. candicans* فى برامج تربية الأصول بإجراء التهجينات بين الأنواع فيتيس كانديكانس، فيتيس ريباريا وفيتيس روبرتس (*V. candicans x V. riparia x V. rupestris*).

ومن جهة أخرى فإن *V. candicans* لم يستخدم فى برامج تربية الأصناف المثمرة (أى الهجن المنتجة مباشرة أو الهجن الفرنسية - الأمريكية) وذلك بسبب النكهة المنفرة لثماره.

٨ - فيتيس كورديفوليا: *V. cordifolia* Michx

يوجد هذا الصنف فى المناطق من بنسلفانيا إلى فلوريدا ونادراً ما يوجد فى ولايات الخليج وفى اللينوى، اوهايو، تيسى، ميسورى، كانساس، انديانا، اركانساس، اوكلاهوما وشمال تكساس. وأوراق هذا النوع لا تصاب بالطور الورقى لحشرة الفلوكسرا ولم تختبر درجة مقاومة الجذور لهذه الحشرة. ويتمتع هذا النوع بدرجة متوسطة من مقاومة البياض الزغبى ولكنه قابل للإصابة بمرض البياض الدقيقى، ويقل نموه فى الأراضى الجيرية. وتتكون الجذور على عقل هذا النوع بصعوبة.

٩ - فيتيس سيناريا: *V. cinerea* Engelm

يوجد هذا النوع فى جنوب اللينوى، جنوب انديانا، ميسورى، كانساس، اوكلاهوما، شرق تكساس، ومن شمال المكسيك حتى جورجيا وجنوب كارولينا.

ويمتاز هذا النوع بمقاومة عالية للفلو كسراء، البياض الزغبى، العفن الأسود. ومن عيوبه عدم تحمله للأراضى الجيرية وصعوبة تكون الجذور على العقل.

ومن الأنواع الأمريكية الأخرى التى لم تقيم بدرجة كافية فيتيس روبرا *V. ru-*
bra، (مرادف فيتيس بالماتا *V. palmata*)، فيتيس كاليفورنيكا *V. californica*،
فيتيس أريزونيكا *V. arizonica*، فيتيس كورياكى *V. coriacea*، (مرادف: فيتيس
شوتلورثى *V. shuttleworthii*)، فيتيس جيغاس *V. gigas*، فيتيس مونتيكولا
V. monticola، فيتيس ريوفوتومينتوزا *V. rufotomentosa*، فيتيس كاريبايا
V. caribaea (مرادفات: فيتيس أنديكا *V. indica*، فيتيس تيليا فوليا *V. tiliaefolia*).

ثانياً - القسم موسكادينيا : *Muscadinia* Section

ويضم القسم موسكادينيا *Muscadinia* ثلاثة أنواع أمريكية هى: فيتيس
روتونديفوليا *V. rotundifolia*، فيتيس مونسونيانا *V. munsoniana*، وفيتيس بويينرى
V. popenoei ويطلق على الأصناف الزراعية التابعة للنوع *V. rotundifolia* اسم
عنب الموسكادين وهى تزرع فى مناطق جنوب شرق الولايات المتحدة لغرض
الاستهلاك الطازج وصناعة النبيذ. ويوجد عنب الموسكادين بحالة برية فى المناطق
الشمالية حتى فرجينيا.

وتتميز كروم عنب الموسكادين عن كروم القسم *Euvitis* بعدم وجود حاجز
صلب يعترض نخاع القصبات فى مناطق العقد، ولعدم تفرع المخاليق، ووجود
عديسات بارزة على القصبات، ووجود نسيج البريدزم أسفل البشرة مباشرة على
المساق فلا يؤدى إلى انفصال القلف، ألياف اللحاء الثانوى مرتبة بنظام شعاعى، كما
أن البذور ذات شكل يشبه القارب، وتتميز أيضا بالشكل البيضاوى للكلازا. العدد
الأساسى للكروموسومات ٢٠ ($n = 20$) بينما عدد الكروموسومات فى الخلايا
الجسمية = ٤٠ ($2n = 40$).

فيتيس روتونديفوليا : *V. rotundifolia* Michx

ينمو هذا النوع من فرجينيا جنوبا حتى فلوريدا، وغربا على طول ولايات الخليج

حتى جنوب - وسط تكساس والمكسيك، وكذلك في تينيسي، أركانساس وربما أيضا في جنوب اللينوى، ميسوري، كينتوكي. ويتميز هذا النوع بمقاومة حشرة الفلوكسرا والبياض الزغبي والبياض الدقيقى والطراز الغير موسكادينى من العفن الأسود ومرض بيرس وبعض أنواع النيما تودا مثل زيفينما أنديكس *Xiphinema in-dex*. وهذه الصفات لم تستغل في برامج تربية الأصول إلا حديثا وذلك بسبب صعوبة تكون الجذور على العقل وصعوبة تهجين هذا النوع مع الأنواع الأخرى للجنس *Vitis* (بسبب اختلاف العدد الكروموسومى).

[* المراجع المختارة Selected References]

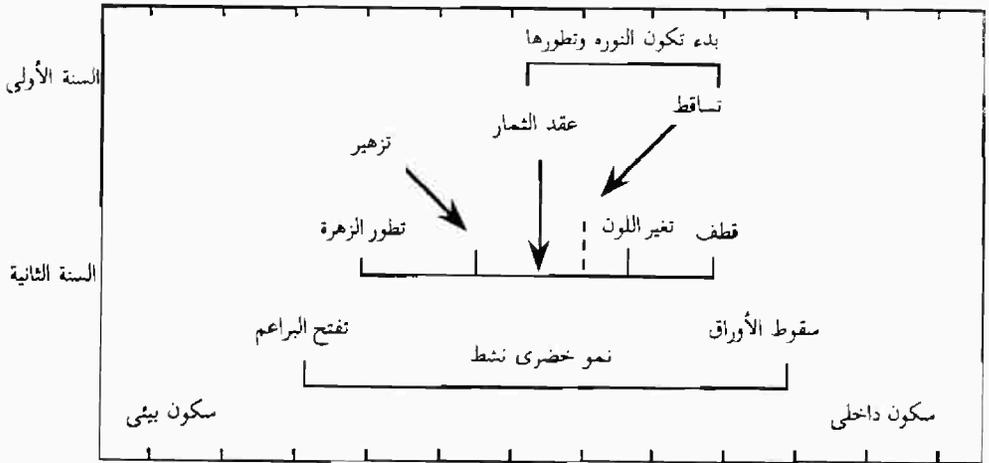
- Bailey, L. H. 1934. The species of grapes peculiar to North America. Gentes Herbarum 3:151-244.
- Galet, P. 1956-1964. Cepages et vignobles de France. 4 vols. Paul Dehan. Montpellier. France. 3,500 pp.
- Galet, P. 1979. A Practical Ampelography. L. T. Morton. trans. Cornell University Press. Ithaca. Ny. 248 pp.
- Planchon, J. E. 1887. Ampelidae Monographiae Phanerogamarum Pro-dromi. Vol. 5. Part 2. Pages 304-654 in: Monographiae Phanerogamarum. A. L. P. P. De Candolle and C. P. De Candolle. eds. G. Masson. Paris.
- Viala, P. 1889. Une mission viticole en Amérique. C. Coulet. Montpellier. France. 387 pp.

تركيب كروم العنب ومراحل نموها

GRAPEVINE STRUCTURE AND GROWTH STAGES

الوصف التالي لتركيب وتطور كروم العنب ينطبق على القسم *Euvtis* من الجنس *Vitis* ووفقاً للترتيب الزمني لمراحل موسم النمو. ويبين جدول (١) والأشكال المصاحبة له (من ٢ إلى ٨) بعض مراحل دورة النمو. ويمكن تفهم المصطلحات الواردة بالرجوع إلى قاموس المصطلحات Glossary الموجود في نهاية هذا الكتاب.

وكروم العنب من النباتات المعمرة التي يمكن زراعتها باستخدام العقل الناضجة *Hardwood Cuttings* أو العقل الغضه *Softwood Cuttings* (بدون تطعيم - Own-Rooted)، أو بتطعيم أقلام صنف الطعم *Scion* على الأصل *Rootstock*. ويتوقف نجاح الإنتاج على حاله الكروم في موسمين متتالين يفصلهما فترة من السكون الشتوي (شكل ٢).



ديسمبر نوفمبر أكتوبر سبتمبر أغسطس يوليو يونيو مايو ابريل مارس فبراير يناير

شكل (٢): الترتيب الزمني للتطور الخضري والثمري لكروم العنب صنف كونكورد في نيويورك.

جدول (١) مراحل تطور الفرخ في كروم العنب^(١)

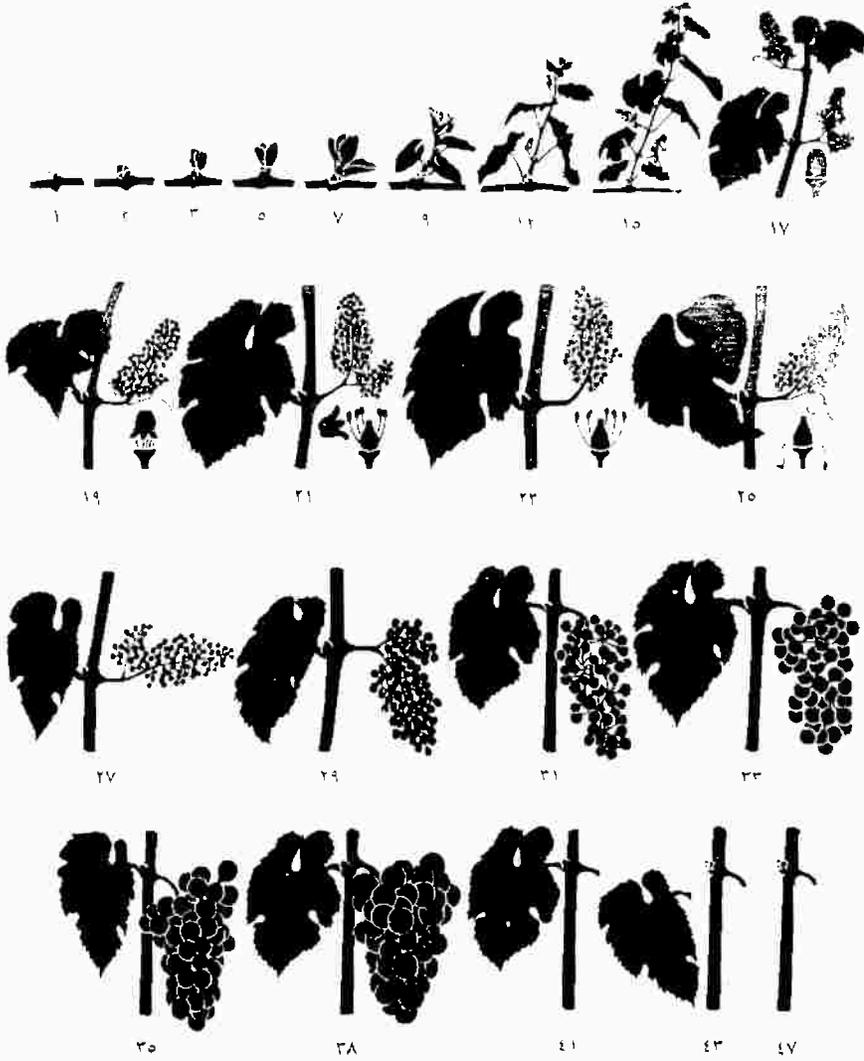
المراحل وفقا لـ Baggiolini ^(٣)	المراحل وفقا لـ Eichhorn-Lorenz ^(٢)
I - البرعم الشتوي: البرعم مغطى تماما تقريبا بحرشفتين بنيتين.	١ - سكون شتوي: حراشيف البرعم الشتوي لا تزال مغلقة.
II - انتفاخ البراعم.	٢ - انتفاخ البراعم: تتمدد البراعم داخل الحراشيف البرعمية.
III - الفرخ الأخضر.	٣ - ظهور صوف ذو لون يميل إلى البني.
IV - بزوغ الأوراق: تظهر أطراف الأوراق، أما قواعدها فلا تزال مغطاة بالصوف.	٥ - تفتح البراعم: يظهر الفرخ الأخضر بوضوح.
V - انفراج الأوراق الأولى: يمكن رؤية السلاميات.	٧ - الورقة الأولى تنفرج عن الفرخ.
VI - انفراج ٤-٦ أوراق: يمكن رؤية كل النورات الزهرية.	٩ - انفراج ٢-٣ أوراق.
VII - النورات الزهرية تظهر على مسافات متباعدة على الفرخ.	١٢ - انفراج ٥-٦ أوراق: النورات الزهرية ترى بوضوح.
VIII - الأزهار تبدو غير متزاحمة على النورة.	١٥ - النورات الزهرية تستطيل والأزهار متزاحمة.
	١٧ - اكتمال تطور النورات الزهرية - الأزهار تتباعد.
	١٩ - بداية التزهير: سقوط عدد قليل من أغذية الأزهار.
	٢١ - المرحلة الأولى للتزهير: سقوط ١٥٪ من أغذية الأزهار.

IX - التزهير.	٢٣ - التزهير الكامل: سقوط ٥٠٪ من أغطية الأزهار.
	٢٥ - نهاية التزهير: سقوط ٨٠٪ من أغطية الأزهار.
X - عقد الثمار.	٢٧ - عقد الثمار: بداية انتفاخ الثمار الصغيرة - باقى الأزهار تسقط.
	٢٩ - الثمار صغيرة - بداية تدلى العنقود.
	٣١ - الثمار فى حجم ثمرة البازلاء - العناقيد متدلّية.
	٣٣ - بداية تلامس الثمار فى العنقود.
	٣٥ - بداية نضج الثمار: بداية زوال اللون الأخضر (Veraison).
	٣٨ - نضج الثمار لدرجة تناسب القطف.
	٤١ - بعد الحصاد - نهاية نضج الخشب.
	٤٣ - بداية تساقط الأوراق.
	٤٧ - نهاية تساقط الأوراق.

(١) وفقاً لـ EPPO / OEPP (١٩٨٤).

(٢) البيانات من Eichhorn and Lorenz (1977).

(٣) البيانات من Baggiolini (1952).



شكل (٣): مراحل تطور أفرخ كروم العنب من البرعم الساكن حتى تساقط الأوراق -
(انظر أيضا جدول ١)

بداية استعادة نشاط البراعم واللحاء والكامبيوم والجذور:

Reactivation of Buds, Phloem, Cambium and Roots:

في الربيع - وبعد ذوبان الجليد - يبدأ صعود العصارة في كروم العنب ويحدث إدماء من جروح التقليم. وعندما تصل درجة حرارة الهواء إلى 5 م يستأنف لحاء القصبات عند مواقع البراعم المنتفخة إرسال الغذاء إلى الأنسجة الجديدة. وينتشر هذا النشاط تدريجياً من قمة إلى قاعدة القصبات ثم إلى الجذع فالجذور. ويعقب ذلك انقسام خلايا الكامبيوم ذات الجدر الرقيقة في الاسطوانة الوعائية للقصبات لتعطي أوعية خشبية Xylem جهة الداخل ولحاء جديداً New Phloem جهة الخارج.

والخشب Xylem هو النسيج الذي يوصل الماء ويخزن الغذاء ويقوم بتدعيم النبات. وهو يتكون من أوعية وخلايا برانشيمي وألياف. اللحاء هو النسيج الموصل والمخزن للغذاء. وهو يتكون من خلايا غربالية وخلايا مرافقة وخلايا برانشيمي وألياف. ومن المعروف أن الميكوبلازما والفيروسات تنتقل داخل الخلايا الغربالية للنبات. وفي مجال زراعة العنب يطلق على جميع الأنسجة التي تلي الكامبيوم إلى الخارج (وهي اللحاء والبريدرم) اسم القلف، وهو ينفصل عن الساق كل سنة.

وتقوم نهايات الجذور الحديثة والجذور المحددة بامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

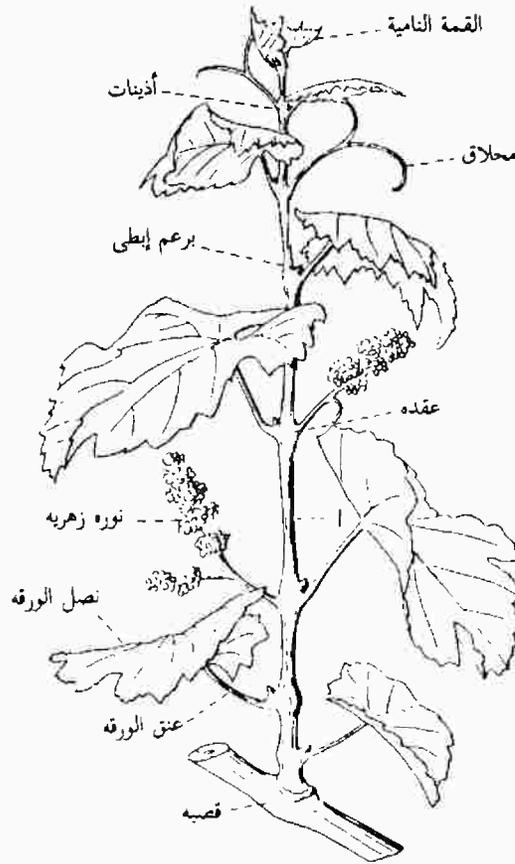
وتتفتح البراعم في أواخر الشتاء لتعطي أفرخاً ثمرية Friut-Bearing Shoots، ويمكن تقسيم هذا التطور إلى عدة مراحل (جدول 1، شكل 3) وذلك لتساير عمليات الخدمة ومقاومة الآفات. وتتبادل الحراشيف الخارجية الصلبة التي تغطي البرعم عند انتفاخ البراعم، وتظهر الأسطح الخارجية للأذنيات المغطاه بالزغب والتي تغلف الأوراق الصغيرة. يلي ذلك استطالة الفرخ. وتبدأ الأوراق التي كانت داخل البرعم في النمو ببطء خاصة عندما يقل معدل نمو الفرخ. ويتوقف معدل النمو بالدرجة الأولى على درجة الحرارة.

النمو السريع للأفرخ والجذور: Rapid Shoot and Root Growth

مع ارتفاع درجة الحرارة ووصول الأوراق إلى اكتمال النمو يبدأ الفرخ في النمو السريع. ويشمل النمو الخضري اكتمال حجم الأوراق والسلاميات التي كانت موجودة داخل البرعم قبل تفتحه، وكذلك إنتاج أوراق وسلاميات جديدة. وتقوم القمة النامية للفرخ بإنتاج مبادئ لأوراق جديدة ومحاليق بالتبادل.

وتتميز أصناف العنب الأوربي والهجن الفرنسية - الأمريكية بنظام متقطع لتكوين الزوائد غير الورقية على الفرخ (شكل ٤). ويتلخص هذا النظام في أنه بعد كل عقدتين تحمل كل منهما ورقة يقابلها عنقود أو محلاق تتكون عقدة تحمل ورقة فقط بدون عنقود أو محلاق. أما في النوع الأمريكي *V. labrusca* فإن جميع العقد على الفرخ تحمل أوراقا يقابلها محاليق أو عناقيد. وفي جميع الحالات فإن العناقيد تحمل على عقد قريبة من قاعدة الفرخ، وهي العقد التي كانت موجودة داخل البرعم قبل تفتحه. وبعد ظهور أول محلاق على الفرخ يستمر ظهور محاليق على العقد التالية ولا تتكون عناقيد. وعادة يتفرع المحلاق مرة واحدة، وعندما تلامس أطرافه الحساسة أى جسم صلب فإن المحلاق يلتف ليقترب الفرخ من هذا الجسم.

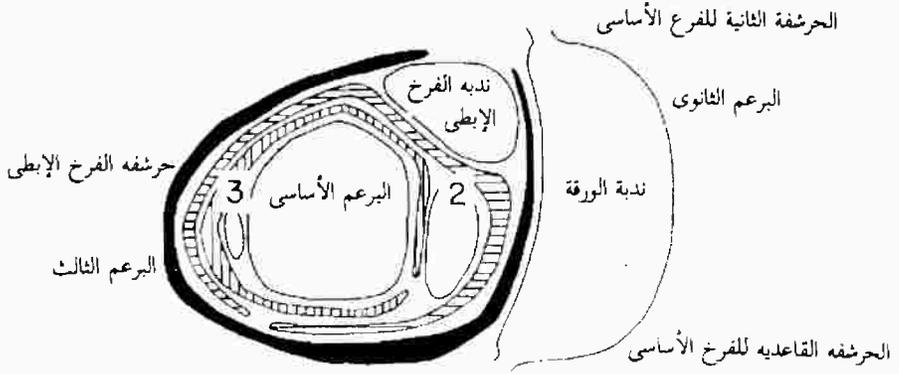
وتتكون الورقة من نصل وعنق وزوج من الزوائد تحيط جزئياً بالعقدة لفترة وجيزة (شكل ٤). يتكون نصل الورقة من شبكة راحية من العروق تعتبر امتداداً للحزم الوعائية لعنق الورقة والفرخ. وتعتبر الأوراق ناضجة عندما تصل إلى أكبر حجم لها بالمقارنة بالأوراق الأخرى على نفس الفرخ، وأيضاً عندما يحتوى النسيج الأسفنجي للنصل Mesophyll على مسافات بين خلوية Intercellular Spaces، وكذلك عندما تبدأ الثغور على السطح السفلى للورقة في ممارسة تبادل الغازات.



شكل (٤): فرخ العنب الأوربي *V. vinifera* عند التزهير، يبين موضع الأوراق، النورات الزهرية، المحاليق، البراعم الأبطية التي تكون الأفرخ الإبطية التي يحمل كل منها برعم شتوي مركب عند قاعدته، ويبين الشكل كذلك نصل وعنق الورقة، الأذينات، القمة النامية للفرخ.

ويسمى البرعم الموجود في إبط الورقة البرعم الإبطي Lateral Bud، وهذا البرعم ينمو فوراً ليعطي فرخاً إبطياً Lateral Shoot. ويحمل الفرخ الإبطي حرشفة على العقدة الأولى، وفي إبط هذه الحرشفة يتكون البرعم المركب الشتوي (ويسمى أيضاً البرعم الأساسي أو البرعم المركزي) وهو أساس النمو والإنتاج في العام التالي. ويحمل البرعم المركب عادة حرشفتان كل منهما يحيط ببرعم إبطي (شكل ٥). ويسمى البرعم الأكبر سناً من هذين البرعمين الإبطيين (وهو الأقرب إلى الندبة

المتخلفة عن سقوط الورقة) بالبرعم الثانوى Secondary Bud، أما البرعم الأكثر بعداً عن هذه الندبة فيسمى بالبرعم الثالث Tertiary Bud. وتقع هذه البراعم على خط موازى تقريباً للمحور الطولى للقصبة. وعند انتهاء السكون الشتوى فإن المعتاد أن ينمو البرعم الأساسى فقط ليصبح الفرخ الأساسى Main Shoot للعام الثانى. أما البرعم الثانوى والبرعم الثالث فلا تنمو عادة فى العام الثانى بل تبقى ساكنة.



- شكل (٥): قطاع عرضى فى برعم مركب (عين) لسنف العنب كونكورد (١٠ ×)،
 يبين مواقع: ندبة الورقة؛ وثلاثة براعم ساكنة (٣-١):
 ١ - البرعم الأساسى فى إبط حرفشة الفرخ الإبطى (مظللة بالكامل باللون الأسود).
 ٢ - البرعم الثانوى فى إبط الحرفشة القاعدية للفرخ الأساسى (مخططة بالعرض).
 ٣ - البرعم الثالث فى إبط الحرفشة التالية على الفرخ الأساسى (مخططة بالطول).

وتسمى الأفرخ التى تنشأ من براعم ساكنة على الجذع أو الكردون أو الذراع أفرخاً مائية، وكان يظن أنها تنشأ من براعم عرضية وهذا غير صحيح. ويرجع الفضل فى قدرة كروم العنب على التجديد بعد تقليم جائر أو الأضرار الناتجة عن انخفاض الحرارة إلى تراكم البراعم الساكنة على الكروم.

ويحدث أسرع نمو للجذور - سواء في زيادة الجذور الرئيسية في السمك أو في إنتاج جذور ماصة جديدة - أثناء التزهير وأيضاً - بدرجة أقل - أثناء الحصاد.

النضج : Maturation

تبدأ الأفرخ الرئيسية في النمو بمعدل أبطأ في أواخر الصيف. وتستمر القمم النامية للأفرخ في إنتاج عقد جديدة ولكن بدون حراشيف برعمية. وتتوقف استطالة السلاميات بداية بالسلاميات القاعدية. وعندما يبدأ القلف في التلون باللون البني يسمى الفرخ الناضج - بعد سقوط الأوراق - قصبه.

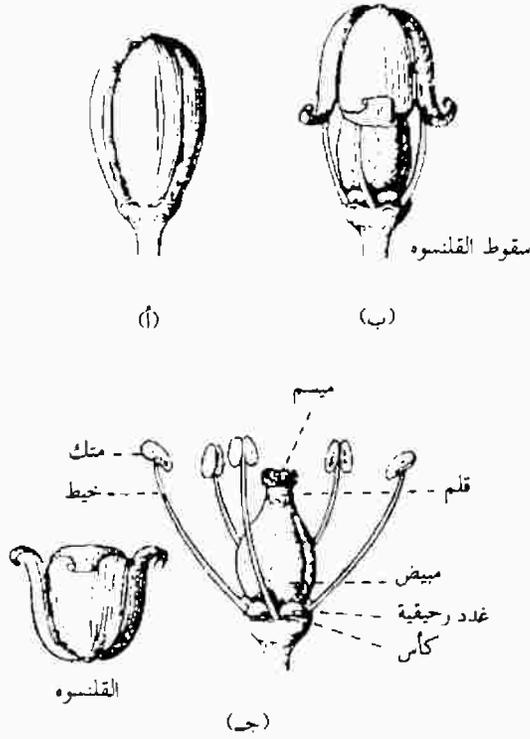
وبعض الأفرخ الإبطية الصيفية تنفصل فوق العقدة الأولى تاركة ندبة، وكذلك البرعم الشتوي المركب. والبعض الآخر من الأفرخ الإبطية (وتسمى الأفرخ الإبطية الدائمة) تنمو بقوة وأحياناً تتفرع وتكون بریدرم.

نشأة وتطور النورات الزهرية : Cluster Initiation and Development

تنشأ النورات الزهرية في البراعم الأساسية والثانوية. وعندما يحل موعد سكون البراعم تصبح النورات الزهرية هيكلًا متفرعاً ولكن بدون أى أجزاء زهرية.

تكون الأزهار : Flower Formation

تنشأ الأزهار أثناء الربيع في السنة الثانية، وذلك فيما بين انتفاخ البراعم والتزهير. وتكون الأزهار قبل التزهير مباشرة مغطاة بالبتلات الملتحمة (القلنسوه) (شكل ٦ - أ). وعند التزهير تنفصل القلنسوه عن قاعدة المبيض وتسقط (شكل ٦ - ب، وتنتشر الأسدية (شكل ٦ - ج)، وتنتشر حبوب اللقاح وتسقط على الميسم. وهذه هي خطوات التزهير الذي يستمر من يومين إلى سبعة أيام وفقاً لدرجة الحرارة.



شكل (٦) : مراحل تطور زهرة العنب :

(أ) برعم .

(ب) سقوط القلنسوه .

(ج) الزهرة بعد سقوط القلنسوه .

وتظهر: الأسدية (المتك والخيوط) ، الميسم ، القلم ، المبيض ، الغدد الرحيقية ، الكأس .

وبعد التزهير تنبت حبوب اللقاح فوراً على المياسم ، وتنمو أنابيب اللقاح - بمعدل يتوقف على درجة الحرارة - مخترقة القلم وتدخل البويضات الناضجة ليحدث الإخصاب (التحاد حبة لقاح وبويضة) ، وبعض البويضات تكون غير قادرة على الإخصاب. وقد تؤدي العوامل المرضية أو الوراثة أو البيئية إلى زيادة عدد البويضات الغير ناضجة أو المجهضة أو تؤدي إلى نقص قدرة حبوب اللقاح على الإنبات.

وتكون الأزهار عادة خنثى فى العنب الزراعى. أما فى العنب البرى فتكون الكروم عادة ثنائية المسكن حيث تحمل الكروم المؤنثة أزهارا ذات أسدية منعكسة ذات حبوب لقاح عقيمة، بينما تحمل الكروم المذكورة أزهارا ذات متاع مختزل وعقيم.

عقد الثمار : Fruit Set

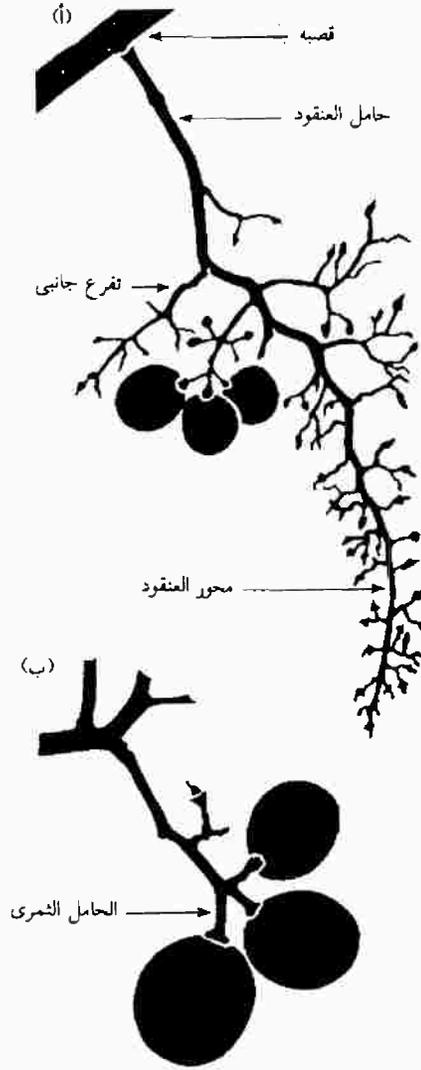
بعد عقد الثمار تسقط الأسدية. ويبدأ المبيض فى التضخم. وخلال الأسبوع أو الأسبوعين التاليين للتزهير - وفقا لدرجة الحرارة - يسقط الكثير من الحبات الصغيرة. ويعتبر هذا التساقط طبيعيا فى جميع أصناف العنب. ويعتبر وجود حبة واحدة على الأقل ضروريا لاستمرار نمو هيكل العنقود Rachis فى الطول والسماك (شكل ٧).

وإذا زادت حدة التساقط الثمرى إلى درجة أن يجف العنقود أو يحمل عدد قليل فقط من الحبات، فإن هذه الظاهرة تسمى لدى الفرنسيون «كولير» Couleure. وتعرض بعض أصناف العنب لهذه الظاهرة التى قد تحدث بسبب عقم وراثى أو نتيجة ظروف غذائية أو بيئية أو مرضية تكون غير مناسبة لنضج البويضات أو حبوب اللقاح.

وأثناء عقد الثمار قد يظهر نوع آخر من الاضطراب يطلق عليه الفرنسيون اسم «ميلييرانديج» Millerandage وهو تكون عدد كبير من الثمار الصغيرة اللابدرية على العنقود. ويبدو أن هذه الظاهرة مرتبطة بعوامل وراثية وغذائية وبيئية.

نمو ونضج الحبات : Berry Growth and Maturation

يمكن تقسيم أصناف العنب إلى مجموعتين من حيث وجود أو عدم وجود البذور فى الحبات.

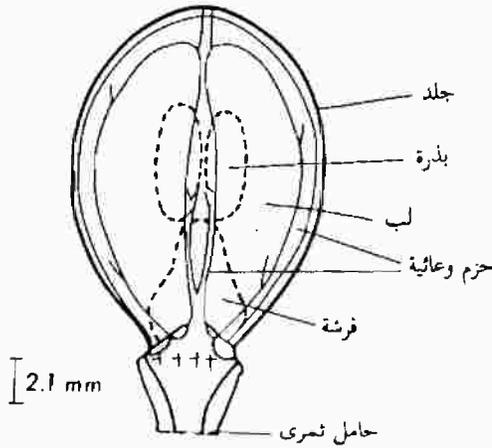


شكل (٧) : (أ) عنقود العنب وقد أزيلت معظم الحبات .
(ب) جزء من العنقود يبين إتصال الحبه .

ويستغرق نمو الحبات حتى النضج حوالي ١٠٠ يوم في عنب الكونكورد (ذو بذور) في منطقة البحيرات العظمى في الولايات المتحدة. وبعد فترة سقوط الثمار يمكن تقسيم فترة الزيادة في الوزن للحبات ذات البذور إلى ثلاثة مراحل : فترة نمو

سريع حتى تصل البذور إلى حجمها الكامل ، فترة نمو بطيء تنتهي عندما يبدأ زوال اللون الأخضر (Veraison) ، ثم فترة من النمو السريع تنتهي عند النضج الذي يعرف باللون ونسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة. ويختلف طول وتميز هذه الفترات ويتوقف ذلك على عوامل وراثية وبيئية.

وتتكون الحبة الناضجة ذات البذور (شكل ٨) من الابدريس (الطبقة الخارجية من الجلد) وعليه قليل من الثغور التي تتحول إلى عديسات عند نضج الحبة. وتختلف الحبات الناضجة للصنف الواحد في الحجم وفقا لعدد البذور الذي تحتويه.



شكل (٨) : قطاع طولى فى حبة ناضجة للعنب صنف كونكورد: إذا قطعت الحبة قبل الشيخوخة فإن الحزم الوعائية المركزية والجانبية واللصق لها تتمزق لتكون فرشة. أما الحبات التي وصلت إلى مرحلة الشيخوخة (أو الحبات التي تجف) فتسقط من الحامل الثمرى عند خط الانفصال (+++).

وتتميز الأصناف اللابذرية من العنب بانتظام نمو حباتها وقصر فترة النمو البطيء لهذه الحبات بالمقارنة بالأصناف البذرية. ويمكن تقسيم الأصناف اللابذرية إلى قسمين وفقا لتوقيت حدوث الاختزال للبذرة، فالقسم الأول لا تتطور بويضاته بعد

التزهير مثل صنف الكورنث الأسود Black Corinth، أما القسم الثانى فيحدث فيه الإجهاض أثناء نمو البذرة (أصناف عنب المائدة اللابذرية). ومن الممكن عادة أن نجد آثار للبذور المختزلة فى حبات القسم الثانى.

[* المراجع المختارة Selected Reference]

- Baggiolini, M. 1952. Les stades repérés dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. Stn. Fed. Essais Agric. (Lausanne) Publ. 12 (MC). 3 pp.
- De la Harpe, A. C., Swanepoel, J. J., and Swart. J. P. J. 1982. The anatomy of the genus *Vitis*: An annotated bibliography. S. Afr. J. Enol. vitic. 3:2. Suppl. 6 pp.
- Eichhorn, K. W., and Lorenz. D. H. 1977. Phanologische Entwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzen-schutzdienstes (Braunschweig) 29:119-120.
- Einset, J., and Pratt. C. 1975. Grapes. Pages 130-153 in: Advances in Fruit Breeding. J. Janick and J. N. Moore, eds. Purdue University Press, West Lafayette. In. 623 pp.
- Flaherty, d. L., Jensen. f. L., Kasimatis. A. N., Kido. H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. division of Agricultural sciences. University of California. Berkeley. 312 pp.
- OEPP/EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization). 1984. EPPO crop growth stage keys. Bull. OEPP/EPPO Bull. 14:295-298.
- Pratt, C. 1971. Reproductive anatomy in cultivated grapes - A review. Am. J. Enol. Vitic. 22:29-109.
- Pratt, C. 1974. Vegetative anatomy of cultivated grapes - A review. Am. J. Enol. vitic. 25:131-150.
- Von Babo, A. F., and Mach. E. 1923. Handbuch Weinbaues und der Kellerwirtschaft. 4th ed., vol. 1. Part 1. Parey. Berlin. 626 pp.

الأهمية التاريخية للأمراض في إنتاج العنب

HISTORICAL SIGNIFICANCE OF DISEASES IN GRAPE PRODUCTION

كان للأمراض تأثيراً واضحاً على الإنتاج على طول تاريخ زراعة العنب. وتؤثر الأمراض على المحصول والحصاد والتصنيع والتسويق وكذلك على المستهلك. وتسبب الأمراض انخفاض الجودة ونقص المحصول كما ترفع تكاليف الإنتاج والحصاد. وينتج عن الأمراض ضعف بل وموت الكروم وتدمير بساتين العنب في مناطق واسعة، تصبح بعض المناطق غير صالحة لزراعة العنب بسبب انتشار الأمراض. وقد تصل بعض الأمراض إلى حد الكوارث فتؤدي إلى تغير في التركيب المحصولي ويكون لها تأثيرات طويلة المدى على الأسواق والتصدير. وقد نتج عن الانتشار الوبائي للبياض الزغبي وحشرة الفلوكسيرا أن هاجر بعض زراع العنب من فرنسا إلى الجزائر في منتصف القرن التاسع عشر.

وبصفة عامة فإن الأمراض تعتبر متوطنة، ويتوقف تطور المرض على الجو وتؤدي إلى حدوث خسائر تقدر بحوالي ٥٠٪. وتصبح الأمراض وبائية إذا توفرت الظروف البيئية لإنتشارها وترتفع الخسائر لتتراوح من ٢٠ إلى ٨٠٪. وعلى سبيل المثال فإن استمرار الجو الرطب لفترات طويلة يناسب أمراض عفن البوتراتيس على العناقيد، البياض الزغبي وأمراض أخرى تسبب تبقع الثمار والأوراق.

ويستطيع مرض تبقع أوراق وقصبات الفوموبسيس أن ينتشر بصورة وبائية مدمرة إذا

طالت الفترات ذات الجو الرطب البارد. وعلى العكس، فإن مرض البياض الدقيقى يفضل الجو الجاف البارد نسبياً.

وتبين الحالات المرضية الوبائية التى ظهرت فى الماضى مدى قوة الكائنات المسببة للمرض وما ينتج عنها من أمراض. فقد سببت بعض الكائنات الممرضة المنتشرة فى شرق الولايات المتحدة خسائر ضخمة عندما دخلت أوروبا وغرب الولايات المتحدة. ودخل البياض الدقيقى فى منتصف القرن التاسع عشر إلى غرب أوروبا وانتشر فى القارة بأكملها. وقد سُمى مسبب المرض باسم أويديوم توكيرى *Oidium tuckeri* Berk وهو اسم البستاني الذى لاحظته لأول مرة فى منطقة مارجيت Margate فى إنجلترا عام ١٨٤٥. وقد لوحظ المرض لأول مرة فى فرنسا عام ١٨٤٧ وأحدث خراباً للكروم ونتاج عن الثمار نبيذ سئء الصفات "Foul Wine". وقد لاحظ السيد/ توكير Mr. Tucker التشابه بين مسبب المرض فى كلا من العنب والخوخ والذى يمكن مقاومته بمزيج من الجير والكبريت والماء. ووصلت الخسائر فى فرنسا فى بعض الأوقات إلى ٨٠٪ وكان ذلك فى عام ١٨٥٤، وعندئذ بدأ استخدام التعفير بالكبريت لمقاومة المرض.

وقد ظهرت آفة جذور العنب الأمريكية (الفلوكسرا) فى جنوب غرب فرنسا حوالى عام ١٨٦٥ ثم انتشرت بعد ذلك فى أوروبا كلها. وسببت الآفة خسائر تصل إلى حد الكارثة. وينتج عن تغذى هذه الآفة على جذور العنب تأثيرات مماثلة لتأثير الأمراض.

وقد نقلت الأنواع الأمريكية من الجنس *Vitis* إلى أوروبا لتستخدم فى برامج التربية لإنتاج أصول مقاومة لحشرة الفلوكسرا. وقد دخلت بعض مسببات الأمراض سهواً مع هذه الأنواع الأمريكية إلى أوروبا. وقد لوحظ فطر البياض الزغبى لأول مرة فى جنوب غرب فرنسا عام ١٨٧٨، وفى عام ١٨٨٢ كان هذا المرض قد انتشر فى فرنسا كلها ثم فى كل القارة بعد ذلك بفترة وجيزة. وكان هذا المرض مدمراً للكروم واثماره، ولكن الخسائر تباينت من عام لآخر. وفى عام ١٨٨٥ استخدم

ميلارديت P. M. A. Millardet كبريتات النحاس والجير والماء (مزيج بوردو) لأول مرة لمقاومة البياض الزغبى قرب منطقة بوردو Bordeaux فى فرنسا. وكان هذا حدثاً تاريخياً لأن هذا المبيد الفطرى استخدم بالتالى لمقاومة أمراض فطرية وبكتيرية عديدة واستمر كأهم مبيد فطرى فى العالم لمدة تزيد على ٥٠ عاماً.

وقد انتشر البياض الدقيقى والفلوكسرا مبكراً فى زراعات العنب الناشئة فى كاليفورنيا، ولكن البياض الزغبى لم يلقى انتشاراً يذكر هناك بسبب الجو الدافئ الجاف الذى لا يناسب تطور المرض. ومع ذلك فقد ظهر مرض فى كاليفورنيا سُمى فى البداية «مرض كروم كاليفورنيا» California Vine Disease، وكان ذلك فى منطقة اناهايم Anaheim عام ١٨٨٤ التى كانت تزرع العنب منذ حوالى ٣٠٠ سنة بدون ظهور أى أمراض خطيرة، وقد ظهر هذا المرض المخير فى منطقة وادى نابا Napa Valley فى عام ١٨٨٧ ثم ظهر فى مناطق أخرى بعد ذلك. وبحلول عام ١٩٠٦ كان المرض قد دمر مساحة حوالى ١٦٠٠٠ هكتار. وفى عام ١٩٣٠ ظهر المرض بصورة وبائية وتغير اسم المرض إلى مرض بيرس Pierce's Disease باسم العالم الذى درسه بشكل مستفيض فى جنوب كاليفورنيا. وخلال السبعينات من هذا القرن عرف أن هذا المرض تسببه بكتريا وعائية. وأدى هذا المرض إلى عدم زراعة الأصناف الأوروبية وكثير من أصناف العنب الأمريكية فى جنوب كاليفورنيا، وكذلك عدم زراعة أصناف العنب الأوروبى فى أجزاء من السهل الساحلى لمنطقة الخليج Gulf Coastal Plain فى الولايات المتحدة، وأيضاً فى المكسيك وأمريكا الوسطى.

وبعد حل مشاكل البياض الزغبى (بواسطة مزيج بوردو) والفلوكسرا عن طريق استخدام أصول مقاومة، ظهر مرض جديد يسبب تشوه وتدهور كروم العنب. ويسمى هذا المرض بأسماء مختلفة فى البلاد المختلفة مثل رونست Roncet، كورت - نووى Court-Noué، باناشور Panachure، ريسيجكرانخيت Reisigkrankheit. وتبلغ فترة تطور المرض ١٢ - ١٥ سنة من بداية الزراعة، وبعد هذه الفترة يتدهور الإنتاج بسرعة وتضمحل الكروم. ويجب تبوير الأرض التى تظهر بها كروم مصابة لمدة حوالى عشرة أعوام قبل زراعتها مرة أخرى.

وفي منتصف الثلاثينيات من هذا القرن اكتشف أن المرض يتم نقله بواسطة التطعيم وعن طريق التربة وأطلق عليه في بعض المناطق اسم (التدهور المعدى) -Infec-tious Degeneration. وفي الخمسينيات من هذا القرن عرف أن مسبب هذا المرض هو فيروس الورقة المروحية وتنقله في التربة نوع من الديدان الخنجرية Nematodes. وقد أمكن زيادة الإنتاج بمقدار ٥٠ - ١٠٠٪ عند زراعة بساتين جديدة بشتلات خالية من الفيروس وفي أرض خالية من الديدان الخنجرية.

وبالرغم من الحيوية الشديدة والقوة المدمرة لمسببات الأمراض في العنب فقد أمكن السيطرة عليها بواسطة البحث العلمي والتطور.

[* المراجع المختارة Selected References]

- Gardner, M. W., and Hewitt. W. B. 1974. Pierce's disease of the grapevine: The Anaheim disease and the California vine disease. Departments of Plant Pathology, University of California. Berkeley and Davis. 225 pp.
- Hewitt, W. B. Goheen. A. C. Raski. J. d., and Gooding. G. V. Jr. 1962. Studies of virus diseases of the grape in California. *Vitis* 3:57-83.
- Large, E. d. 1940. The advances of the fungi. Henry Holt and Co., New York. 488 pp.
- Millardet, P. M. A. 1885. Traitement du Middelou et du Rot. *J. Agric. Prat.* 2:513-516. Pages 7-11 in: The Discovery of Bordeaux Mixture. F. J. Schneiderhan. trans. *Phytopathol. Classics* 3 (1933). American Phytopathological Society, St. Paul. MN. 25 pp.
- Parris, G. K. 1968. A Chronology of Plant Pathology. Johnson and sons. Starkville. MS. 167 pp.